

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Mitsuo WATANABE, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **December 9, 2003**

For: **BAR CODE READER AND METHOD OF READING OF BAR CODE**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: December 9, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-045081, filed February 21, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP

William L. Brooks

William L. Brooks

Attorney for Applicants

Reg. No. 34,129

WLB/jaz
Atty. Docket No. **031303**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 1 日
Date of Application:

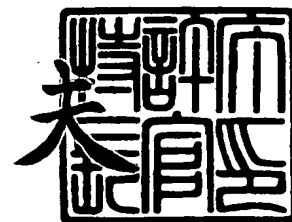
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 5 0 8 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 5 0 8 1]

出 願 人
Applicant(s): 富士通株式会社
 富士通フロンテック株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0350069

【提出日】 平成15年 2月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 7/00
G02B 26/10 102

【発明の名称】 バーコード読取装置およびバーコード読取方法

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都稲城市矢野口 1 7 7 6 番地 富士通フロンテック株式会社内

【氏名】 渡辺 光雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都稲城市矢野口 1 7 7 6 番地 富士通フロンテック株式会社内

【氏名】 岩口 功

【発明者】

【住所又は居所】 東京都稲城市矢野口 1 7 7 6 番地 富士通フロンテック株式会社内

【氏名】 宮澤 秀夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都稲城市矢野口 1 7 7 6 番地 富士通フロンテック株式会社内

【氏名】 山崎 行造

【発明者】

【住所又は居所】 東京都稲城市矢野口 1 7 7 6 番地 富士通フロンテック株式会社内

【氏名】 大川 正徳

【特許出願人】**【識別番号】** 000005223**【氏名又は名称】** 富士通株式会社**【特許出願人】****【識別番号】** 000237639**【氏名又は名称】** 富士通フロンテック株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100089118**【弁理士】****【氏名又は名称】** 酒井 宏明**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 036711**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9717671**【包括委任状番号】** 0211214**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バーコード読取装置およびバーコード読取方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バーコードに対して光を照射し、反射光から該バーコードが示す内容を読み取るバーコード読取装置であって、

前記バーコードからの反射光の強度を電気信号に変換する光電変換素子を配設した第 1 の基板と、

前記電気信号から前記バーコードが示す内容を読み取る読取手段を配設した第 2 の基板と、

を備えたことを特徴とするバーコード読取装置。

【請求項 2】 前記第 2 の基板は、前記電気信号から前記バーコードの配列を再現するプロセッサと、該バーコードの配列をもとに、バーコードの示す内容を読み取るプロセッサとを独立して設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のバーコード読取装置。

【請求項 3】 前記第 2 の基板は、前記電気信号からエッジ情報を取り出すプロセッサと、該エッジ情報から前記バーコードの配列を再現するプロセッサと、該バーコード配列から前記バーコードの示す内容を読み取るプロセッサとをそれぞれ独立して設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のバーコード読取装置。

【請求項 4】 前記第 2 の基板に設けられた複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを記憶する記憶部をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のバーコード読取装置。

【請求項 5】 前記第 2 の基板に設けられた複数のプロセッサのうちの 하나가、前記記憶部から全てのプログラムを読み出し、他のプロセッサ内のメモリにそれぞれ必要なプログラムを書き込むことを特徴とする請求項 4 に記載のバーコード読取装置。

【請求項 6】 外部の装置と通信する通信部をさらに備え、前記記憶部は、前記通信部による通信結果をもとに、記憶するプログラムを更新することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のバーコード読取装置。

【請求項 7】 前記通信部は、前記バーコードが示す内容を外部に送信する

ことを特徴とする請求項 6 に記載のバーコード読取装置。

【請求項 8】 前記バーコードからの反射光の強度を電気信号に変換する光電変換素子を配設した第 3 の基板をさらに備え、前記第 2 の基板は、前記第 1 の基板または前記第 3 の基板から出力された電気信号を受信し、該受信した電気信号から前記バーコードが示す内容を読み取ることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載のバーコード読取装置。

【請求項 9】 バーコードの読み取りを第 1 のプロセッサと第 2 のプロセッサとを用いて実行するバーコード読取方法であって、

前記第 1 のプロセッサが使用する第 1 のプログラムと前記第 2 のプロセッサが使用する第 2 のプログラムとを記憶する記憶部から、前記第 1 のプロセッサが前記第 2 のプログラムを読み出して前記第 2 のプロセッサ内のメモリに書き込む書き込み工程を含むことを特徴とするバーコード読取方法。

【請求項 10】 前記第 1 のプロセッサは、外部との通信をおこなう通信部を介して前記第 1 のプログラムおよび／または前記第 2 のプログラムを受信した場合に、当該受信した第 1 のプログラムおよび／または第 2 のプログラムを前記記憶部に書き込むことを特徴とする請求項 9 に記載のバーコード読取方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、バーコードに対して光を照射し、反射光から該バーコードが示す内容を読み取るバーコード読取装置およびバーコード読取方法に関し、特に、構成が簡易で、高精度に読み取り可能なバーコード読取装置およびバーコード読取方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、各種商品を管理する際、商品にバーコードを添付し、バーコードを光学的に読み取ることで商品の識別をおこなっていた。バーコード自体は印刷などによって安価に作成可能であるので、バーコードラベルを用いることで商品の管理コストを大幅に低減することができる。

【 0 0 0 3 】

一方、バーコードラベルの読み取りは、レーザスキャナやCCDカメラなどの光学系を有するバーコード読取装置によっておこなう。バーコード読取装置は、バーコードラベルからの反射光を受信し、反射光強度からバーコードに含まれる白線と黒線の配列を算出し、復号処理によって白線と黒線の配列を数値や文字の配列であるキャラクタデータに変換する（例えば、特許文献1参照。）。

【 0 0 0 4 】**【特許文献1】**

特開 2 0 0 0 - 2 5 1 0 0 8 号公報

【 0 0 0 5 】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、この従来のバーコード読取装置では、装置内部に単一の基板を設け、バーコードラベルからの反射光を受信するフォトダイオードと、バーコード復号をおこなう演算処理部とを同一の基板上に設けていた。一方、バーコードの読取精度は、反射光の受信位置、すなわちフォトダイオードの配設位置によって変化する。

【 0 0 0 6 】

したがって、バーコードを高い精度で読み取るためには、フォトダイオードの配置位置が重要となるが、演算処理部や他の構成要素と同一の基板上にフォトダイオードを設ける構成では、基板の配置位置が著しく制限されていた。したがって、最適な場所にフォトダイオードを設けることができず、読取精度が低下する場合があるという問題点があった。

【 0 0 0 7 】

この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、簡易な構成で読取精度を向上したバーコード読取装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】**【課題を解決するための手段】**

上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項1の発明に係るバーコー

ド読取装置は、バーコードに対して光を照射し、反射光から該バーコードが示す内容を読み取るバーコード読取装置であって、前記バーコードからの反射光の強度を電気信号に変換する光電変換素子を配設した第 1 の基板と、前記電気信号から前記バーコードが示す内容を読み取る読取手段を配設した第 2 の基板と、を備えたことを特徴とする。

【0 0 0 9】

この請求項 1 の発明によれば、バーコード読取装置は、バーコードからの反射光を受信するフォトダイオードを設ける第 1 の基板と、バーコードの内容を読み取るバーコード復号処理をおこなう読み取り手段を設ける第 2 の基板とを独立させた構成を有する。

【0 0 1 0】

また、請求項 2 の発明に係るバーコード読取装置は、請求項 1 の発明において、前記第 2 の基板は、前記電気信号から前記バーコードの配列を再現するプロセッサと、該バーコードの配列をもとに、バーコードの示す内容を読み取るプロセッサとを独立して設けたことを特徴とする。

【0 0 1 1】

この請求項 2 の発明によれば、バーコード読取装置は、バーコードの配列を再現するプロセッサと、バーコードの配列からその内容を読み取るプロセッサとを独立させる構成とすることで、バーコード復号の処理負荷を分散している。

【0 0 1 2】

また、請求項 3 の発明に係るバーコード読取装置は、請求項 1 の発明において、前記第 2 の基板は、前記電気信号からエッジ情報を取り出すプロセッサと、該エッジ情報から前記バーコードの配列を再現するプロセッサと、該バーコード配列から前記バーコードの示す内容を読み取るプロセッサとをそれぞれ独立して設けたことを特徴とする。

【0 0 1 3】

この請求項 3 の発明によれば、バーコード読取装置は、反射光の強度からエッジ情報を取り出すプロセッサと、バーコードの配列を再現するプロセッサと、バーコードの配列からその内容を読み取るプロセッサとを独立させる構成とするこ

とで、バーコード復号の処理負荷を分散している。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 4 の発明に係るバーコード読取装置は、請求項 2 または 3 の発明において、前記第 2 の基板に設けられた複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを記憶する記憶部をさらに備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この請求項 4 の発明によれば、バーコード読取装置は、複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを、同一の記憶部に記憶するようにしている。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 5 の発明に係るバーコード読取装置は、請求項 4 の発明において、前記第 2 の基板に設けられた複数のプロセッサのうちの一つが、前記記憶部から全てのプログラムを読み出し、他のプロセッサ内のメモリにそれぞれ必要なプログラムを書き込むことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この請求項 5 の発明によれば、バーコード読取装置は、複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを同一の記憶部に記憶させ、複数のプロセッサの一つが記憶部から全てのプログラムを読み出して他のプロセッサに書き込むことように構成する。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 6 の発明に係るバーコード読取装置は、請求項 4 または 5 の発明において、外部の装置と通信する通信部をさらに備え、前記記憶部は、前記通信部による通信結果をもとに、記憶するプログラムを更新することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この請求項 6 の発明によれば、バーコード読取装置は、外部の装置と通信する通信部を介して受信したプログラムを記憶部に書き込むことで、各プロセッサが使用するプログラムを更新することができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 7 の発明に係るバーコード読取装置は、請求項 6 の発明において、前記通信部は、前記バーコードが示す内容を外部に送信することを特徴とする

。

【0021】

この請求項7の発明によれば、バーコード読取装置は、新規のプログラムの受信を、バーコード復号結果を送信する場合と同一の通信部を用いて行うこととしている。

【0022】

また、請求項8の発明に係るバーコード読取装置は、請求項1～7の発明において、前記バーコードからの反射光の強度を電気信号に変換する光電変換素子を配設した第3の基板をさらに備え、前記第2の基板は、前記第1の基板または前記第3の基板から出力された電気信号を受信し、該受信した電気信号から前記バーコードが示す内容を読み取ることを特徴とする。

【0023】

この請求項8の発明によれば、バーコード読取装置は、バーコードからの反射光を受信する複数の基板を備え、いずれの基板で反射光を受信した場合であってもバーコードの内容を読み取ることができる。

【0024】

また、請求項9の発明に係るバーコード読取方法は、バーコードの読み取りを第1のプロセッサと第2のプロセッサとを用いて実行するバーコード読取方法であって、前記第1のプロセッサが使用する第1のプログラムと前記第2のプロセッサが使用する第2のプログラムとを記憶する記憶部から、前記第1のプロセッサが前記第2のプログラムを読み出して前記第2のプロセッサ内のメモリに書き込む書き込み工程を含むことを特徴とする。

【0025】

この請求項9の発明によれば、バーコード読取方法は、第1のプロセッサが使用するプログラムと、第2のプログラムが使用するプログラムを同一の記憶部に記憶し、第2のプロセッサが使用するプログラムの読み込みを、第1のプロセッサによって管理することができる。

【0026】

また、請求項10の発明に係るバーコード読取方法は、請求項9の発明におい

て、前記第 1 のプロセッサは、外部との通信をおこなう通信部を介して前記第 1 のプログラムおよび／または前記第 2 のプログラムを受信した場合に、当該受信した第 1 のプログラムおよび／または第 2 のプログラムを前記記憶部に書き込むことを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

この請求項 1 0 の発明によれば、バーコード読取方法は、複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを第 1 のプロセッサによって一括して管理し、各プロセッサ用のプログラムを外部から受信した場合に、第 1 のプロセッサによって記憶部への書き込みをおこなうようにしている。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明に係るバーコード読取装置の好適な実施の形態であるバーコードスキャナについて詳細に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、本実施の形態に係るバーコードスキャナの概要構成を説明する説明図である。同図において、バーコードスキャナ 1 は、その内部にレーザ出力部 1 1、基板 1 2、1 3、通信インターフェース、ミラー 1 5 ～ 1 7 を有する。

【 0 0 3 0 】

レーザ出力部 1 1 は、基板 1 3 からの制御を受け、レーザ光を出力する。レーザ出力部から 1 1 から出力されたレーザ光は、ミラー 1 5 ～ 1 7 によって形成された光学系を介してバーコード 2 に照射される。

【 0 0 3 1 】

バーコード 2 からの反射光は、基板 1 2 内部に設けられたフォトダイオード 2 1 によって光電変換される。バーコードからの反射光の強度は、レーザ光が照射された場所のバーが黒線であるか白線であるかによって異なる。すなわち、レーザ光の照射位置が黒線である場合、反射光強度は低くなり、レーザ光の照射位置が白線である場合、反射光強度は高くなる。したがって、フォトダイオード 2 2 から出力される電気信号は、レーザ光の照射位置が黒線であれば電気信号の信号強度は高くなり、レーザ光の照射位置が白線であれば電気信号の信号強度は低く

なる。

【0032】

このフォトダイオード21が出力する電気信号は、基板12内部の増幅回路22によって増幅される。増幅された電気信号は、基板13に送信される。この基板12と基板13との間はツイストケーブルなどを用いて接続する。

【0033】

基板13では、基板12から入力された電気信号をもとに、バーコード2における黒線と白線との配列を再現し、再現されたバーコード配列を復号して数値や文字の配列であるキャラクタデータを作成する。このキャラクタデータは通信インターフェース14を介して外部の装置、たとえばPOS端末などに送信する。なお、通信インターフェース14としては、RS232CやUSBなど、任意のインターフェースを用いることができる。

【0034】

このように、図1に示したバーコードスキャナ1では、レーザ出力部11の制御やバーコードの復調をおこなう基板13と、反射光の受光をおこなうフォトダイオードを配設する基板12とを独立させるようにしている。そのため、レーザ光を受信するための基板12の位置を、基板13の位置に対して独立に定めることができる。この基板13をレーザ光の受光に最も適した位置に設けることで、バーコード2を高精度で読み取ることができる。

【0035】

つぎに、図2を参照し、バーコードスキャナ1の内部構成についてさらに詳細に説明する。同図に示すように、レーザ出力部11は、その内部にポリゴンミラー11aおよびレーザ素子11bを有する。また、基板13は、その内部にMPU31、DSP32、33、アナログ／デジタル変換器（A／D変換器）34、メモリ35、ミラー駆動回路36、レーザ駆動回路37を有する。

【0036】

MPU（Micro Processing Unit）31は、バーコードスキャナ1を全体制御する制御部として機能する。具体的には、MPU31は、レーザ駆動回路37を介したレーザ素子11bの動作制御、ミラー駆動回路36を介したポリゴンミラ

ー 11a の動作制御、バーコード復号処理、通信インターフェース 14 を介した P O S 端末との通信処理をおこなう。

【0037】

レーザ駆動回路 37 は、MP U 37 の制御を受け、レーザ素子 11b を動作させてレーザ光を出射させる。一方、ミラー駆動回路 36 は、MP U 31 からの制御を受け、ポリゴンミラー 11a を回転させる。レーザ素子 11b から出射したレーザ光は、ポリゴンミラー 11a に反射する。このポリゴンミラー 11a の回転により、バーコード 2 におけるレーザ光の照射位置が変化することとなり、バーコード 2 のスキャンを実現できる。

【0038】

一方、バーコード 2 からの反射光は、基板 12 内部のフォトダイオード 21 によって光電変換され、増幅回路 22 に入力される。したがって、増幅回路 22 は、バーコードからの反射光強度を示すアナログ信号を増幅して出力することとなる。

【0039】

このアナログ信号は基板 12 から基板 13 に入力され、A / D 変換器 34 によってデジタル信号に変換される。D S P (Digital Signal Processor) 33 は、このデジタル信号からエッジ情報を取り出して、D S P 32 に入力する。D S P 32 は、エッジ情報からバーコード 2 の黒線と白線の配列を再現し、MP U 31 に入力する。MP U 31 は、再現されたバーコード 2 の配列を数値や文字の配列であるキャラクタデータに変換し、通信インターフェース 14 を介して出力する。

【0040】

すなわち、この基板 13 においては、バーコードの復号処理を、D S P 33, 32 および MP U 31 によって分担しておこなっている。バーコードの復号における処理を、複数のプロセッサに分担させることで、バーコードスキャナ 1 の全体制御をおこなう MP U 31 にかかる負荷を軽減し、バーコードの復号処理を高速に実行することができる。

【0041】

ここで、DSP 32, 33 および MPU 31 が使用するプログラムは、メモリ 35 に記憶する。MPU 31 は、バーコードスキャナ 1 の起動時に自らが使用するプログラムをメモリ 35 から読み出して MPU 31 内部の RAM (Random Access Memory) に記憶する。さらに MPU 31 は、バーコードスキャナ 1 の起動時に、メモリ 35 から DSP 32, 33 が使用するプログラムをそれぞれ読み出して、DSP 32, 33 内部の RAM に記憶させる。

【0042】

すなわち、この基板 13 においては、バーコード復号処理を複数のプロセッサで分担しつつ、各プロセッサが使用するプログラムの管理は、MPU 31 が一括しておこなう。

【0043】

つぎに、図 3 を参照し、バーコードスキャナ 1 による処理の内容について説明する。図 3 (a) は、バーコード 2 における黒線と白線の配列を示す図である。バーコード 2 は、白線 W1 ~ W4 および黒線 B1 ~ B4 を交互に配している。この白線 W1 ~ W4 および黒線 B1 ~ B4 は、それぞれ幅が異なる。したがって、バーコード 2 に対し、スキャン方向 2a に沿ってレーザ光の照射位置を移動させることで、白線 W1 ~ W4 および黒線 B1 ~ B4 の幅および配列にしたがって反射光強度が変化することとなる。

【0044】

図 3 (b) は、フォトダイオード 21 によって光電変換された電気信号 41 を示す図である。同図に示すように、白線 W1 ~ W4 にレーザ光を照射した場合には、信号強度が高くなり、黒線 B1 ~ B4 にレーザ光を照射した場合には、信号強度が小さくなる。この電気信号は、A/D 変換器 22 によってデジタル信号に変換されて基板 13 の DSP 33 に送信される。

【0045】

DSP 33 は、このデジタル信号からエッジ情報を取り出す。DSP 33 が出力するエッジ情報を図 3 (c) に示す。エッジ情報 42a は、デジタル信号を微分したものであり、デジタル信号の値が大きくなる場合に正の値をとり、デジタル信号の値が小さくなる場合に負の値をとる。すなわち、エッジ情報 42a は、

バーコード 2 における黒線から白線への境界において正の値を出力し、白線から黒線への境界において負の値を出力する。さらに、DSP 33 は、エッジ情報 42 a を遅延させてエッジ情報 42 b を作成し、エッジ情報 42 a およびエッジ情報 42 b を DSP 32 に送信する。

【0046】

DSP 32 は、エッジ情報 42 a, 42 b から、バーコード 2 における配列を再現する。具体的には、DSP 32 は、エッジ情報 42 a とエッジ情報 42 b とを比較し、エッジ情報 42 a, 42 b が交わる点を黒線と白線との境界として抽出する。図 3 (d) に示した境界情報 43 a は、DSP 32 が抽出した白線から黒線への境界であり、図 3 (e) に示した境界情報 43 b は、DSP 32 が抽出した黒線から白線への境界である。

【0047】

DSP 32 は、この境界情報 43 a および境界情報 43 b を利用し、バーコード 2 の配列を図 3 (f) に示すバーコードデータ 44 として再現する。再現されたバーコードデータ 44 は、MPU 31 に送信され、キャラクタデータに変換されることとなる。

【0048】

このように、バーコードの反射光強度からバーコードの配列を再現するまでの処理を、DSP 32, 33 によっておこなうことで、MPU 31 におけるバーコード復号処理は、バーコードデータをキャラクタデータに変換する処理のみとなり、MPU 31 にかかる処理負荷を大きく軽減することができる。

【0049】

なお、ここでは DSP 32, 33 と MPU 31 の 3 つのプロセッサによってバーコード復号処理を実行することとしているが、使用する DSP の個数はこれに限るものではなく、任意の数のプロセッサで処理を分担すればよい。

【0050】

また、バーコードデータからキャラクタデータを変換する処理の内容についても、複数のプロセッサで分割可能であれば、任意の処理方法を用いることができるのは言うまでもない。

【0051】

つぎに、バーコードスキャナ1における処理プログラムの管理と更新について説明する。図4に示すように、MPU31が使用するプログラムA、DSP32が使用するプログラムBおよびDSP33が使用するプログラムCは、全てメモリ35に記憶される。このメモリ35は、フラッシュROMなどのデバイスを用いて実現される記憶部であり、バーコードスキャナ1の電源状態に関わらず、プログラムA～Cを保持することができる。

【0052】

MPU31は、バーコードスキャナ1の起動時に、メモリ35からプログラムAを読み出してMPU31内部のRAMに格納する。その後、MPU31は、プログラムBを読み出してDSP32内部のRAMに書き込み、さらにプログラムCを読み出してDSP33内部のRAMに書き込む。

【0053】

また、MPU31は、通信インターフェース14を介して新規プログラム51を受信した場合に、新規プログラム51をメモリ35に書き込むことで、プログラムA～Cを更新する。

【0054】

このようなプログラムの更新は、たとえばプログラムA～Cにおけるバグを修正する場合や、ファームウェアのバージョンアップの際に特に有用である。なお、新規プログラム51は、必ずしもプログラムA～Cの全てを含む必要はなく、更新を要するプログラムのみを含むものである。

【0055】

このように、DSP32、33が使用するプログラムB、Cの管理をMPU31によって一括しておこなうことで、プログラムの管理を効率化できる。たとえば、複数のプロセッサに対してプログラムの更新が必要であっても、その更新をMPU31が一括して処理することで、プログラムのダウンロードが一度で済むこととなり、通信量の軽減および更新処理の簡略化が実現できる。

【0056】

ところで、バーコードスキャナにおける反射光の受光位置は、必ずしも1箇所

に限定されるものではない。バーコードスキャナに複数のフォトダイオードを排泄し、読み取り対象となるバーコード毎に使用する受信位置を選択することで、バーコードをより高精度に読み取ることが可能となる。

【0057】

図5に、2箇所の受光位置を有するバーコードスキャナの概要構成を示す。同図においてバーコードスキャナ1aは、反射光受光用の基板として基板12、12aを有する。この基板12aは、基板12と同様に、フォトダイオード21aおよび増幅回路22aを有する。

【0058】

また、このバーコードスキャナ1aでは、ミラー15に替えてミラー15aを有する。ミラー15aはハーフミラーである。レーザ出力部11から出射されたレーザ光は、このミラー15aによって2方向に分割され、一方はミラー16、17を介してバーコードに照射し、他方はミラー15aから直接バーコード2に照射される。

【0059】

したがって、バーコードスキャナ1aでは、バーコード2に対して2方向からレーザ光が照射されることとなる。基板12は、ミラー16、17を介して照射されたレーザ光に対する反射光をフォトダイオード21によって光電変換し、増幅回路22によって増幅して基板13に送信する。

【0060】

一方、基板12aは、ミラー15aから照射されたレーザ光に対する反射光をフォトダイオード21aによって光電変換し、増幅回路22aによって増幅して基板13に送信する。

【0061】

基板13は、基板12から受信した電気信号と、基板12aから受信した電気信号とをそれぞれバーコード復号し、通信インターフェース14を介して外部に出力する。

【0062】

つぎに、バーコードスキャナ1aの構成についてさらに詳細に説明する。図6

は、バーコードスキャナ 1 a の内部構成を説明する説明図である。同図において基板 13 内部の DSP 33 a は、基板 12 および基板 12 a からそれぞれ電気信号を受信する。したがって、A/D 変換器 34 a は、基板 12 および基板 12 a から受信した電気信号をそれぞれデジタル信号に変換して DSP 33 に送信する。DSP 33 は、このデジタル信号からエッジ情報を取り出して DSP 32 に送信する。DSP 32 は、DSP 33 から受信したエッジ情報をもとに、それぞれバーコード配列を再現して MPU 31 に送信する。

【0063】

MPU 31 は、この 2 つのバーコードデータをそれぞれキャラクタデータに変換する。その後、2 つのキャラクタデータからいずれを採用するかを決定し、採用したキャラクタデータを通信インターフェース 14 を介して外部の端末、たとえば POS 端末に送信する。

【0064】

このように、反射光の受光位置を 2 箇所 に設けることで、MPU 31 は、より精度良く受信した方情報を採用することができ、バーコードの読み取りミスを減少させることができる。また、基板 12 a が基板 13 に対して独立していることから、受光位置を任意に設定することができるとともに、基板 13 の構成を変更することなく受光位置を追加することができる。

【0065】

なお、このバーコードスキャナ 1 a においては、基板 12 および基板 12 a からのデジタル信号に対し、それぞれキャラクタデータへの変換を行った後にいずれのキャラクタデータを採用するかを判定しているが、キャラクタデータへの変換前にいずれのデータを採用するかを判定するようにしても良い。たとえば、DSP 32 もしくは DSP 33 が、一方のエッジ情報もしくはデジタル信号を採用することとしても良いし、A/D 変換器 34 への入力前、アナログ信号の状態 でいずれの信号を処理するかを判定するようにしても良い。

【0066】

上述してきたように、本実施の形態では、フォトダイオードを備えた基板を MPU を配設した基板に対して独立して設けることで、バーコードの読み取りに適

した場所に任意に設置することができるので、簡易な構成でバーコードの読取精度を向上することができる。

【 0 0 6 7 】

さらに、バーコードからの反射光を受光する基板を複数設けることで、M P U を配した基板の構成を変更することなく、バーコードの読み取り精度を向上することができる。

【 0 0 6 8 】

また、バーコードの復号処理を複数のプロセッサに分担させることで、バーコードスキャナを全体制御するM P U にかかる負荷を軽減し、バーコードの読み取り処理を高速化することができる。

【 0 0 6 9 】

さらに、複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムをM P U によって一括に管理することで、プロセッサの管理を効率的におこなうことができ、また、プログラムの変更がある場合にも、通信量および処理負荷を軽減することができる。

【 0 0 7 0 】

(付記 1) バーコードに対して光を照射し、反射光から該バーコードが示す内容を読み取るバーコード読取装置であって、

前記バーコードからの反射光の強度を電気信号に変換する光電変換素子を配設した第 1 の基板と、

前記電気信号から前記バーコードが示す内容を読み取る読取手段を配設した第 2 の基板と、

を備えたことを特徴とするバーコード読取装置。

【 0 0 7 1 】

(付記 2) 前記第 2 の基板は、前記電気信号から前記バーコードの配列を再現するプロセッサと、該バーコードの配列をもとに、バーコードの示す内容を読み取るプロセッサとを独立して設けたことを特徴とする付記 1 に記載のバーコード読取装置。

【 0 0 7 2 】

(付記 3) 前記第 2 の基板は、前記デジタル信号からエッジ情報を取り出すプロセッサと、該エッジ情報から前記バーコードの配列を再現するプロセッサと、該バーコード配列から前記バーコードの示す内容を読み取るプロセッサとをそれぞれ独立して設けたことを特徴とする付記 1 に記載のバーコード読取装置。

【 0 0 7 3 】

(付記 4) 前記第 2 の基板に設けられた複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを記憶する記憶部をさらに備えたことを特徴とする付記 2 または 3 に記載のバーコード読取装置。

【 0 0 7 4 】

(付記 5) 前記第 2 の基板に設けられた複数のプロセッサのうちの一つが、前記記憶部から全てのプログラムを読み出し、他のプロセッサ内のメモリにそれぞれ必要なプログラムを書き込むことを特徴とする付記 4 に記載のバーコード読取装置。

【 0 0 7 5 】

(付記 6) 外部の装置と通信する通信部をさらに備え、前記記憶部は、前記通信部による通信結果をもとに、記憶するプログラムを更新することを特徴とする付記 4 または 5 に記載のバーコード読取装置。

【 0 0 7 6 】

(付記 7) 前記通信部は、前記バーコードが示す内容を外部に送信することを特徴とする付記 6 に記載のバーコード読取装置。

【 0 0 7 7 】

(付記 8) 前記バーコードからの反射光の強度を電気信号に変換する光電変換素子を配設した第 3 の基板をさらに備え、前記第 2 の基板は、前記第 1 の基板または前記第 3 の基板から出力された電気信号を受信し、該受信した電気信号から前記バーコードが示す内容を読み取ることを特徴とする付記 1 ～ 7 のいずれか一つに記載のバーコード読取装置。

【 0 0 7 8 】

(付記 9) バーコードの読み取りを第 1 のプロセッサと第 2 のプロセッサとを用いて実行するバーコード読取方法であって、

前記第 1 のプロセッサが使用する第 1 のプログラムと前記第 2 のプロセッサが使用する第 2 のプログラムとを記憶する記憶部から、前記第 1 のプロセッサが前記第 2 のプログラムを読み出して前記第 2 のプロセッサ内のメモリに書き込む書き込み工程を含むことを特徴とするバーコード読取方法。

【0079】

(付記 10) 前記第 1 のプロセッサは、外部との通信をおこなう通信部を介して前記第 1 のプログラムおよび／または前記第 2 のプログラムを受信した場合に、当該受信した第 1 のプログラムおよび／または第 2 のプログラムを前記記憶部に書き込むことを特徴とする付記 9 に記載のバーコード読取方法。

【0080】

(付記 11) 前記通信部は、読み取ったバーコードの内容を外部に送信する場合に使用する通信部であることを特徴とする付記 10 に記載のバーコード読取方法。

【0081】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 の発明によれば、バーコード読取装置は、バーコードからの反射光を受信するフォトダイオードを設ける第 1 の基板と、バーコードの内容を読み取るバーコード復号処理をおこなう読み取り手段を設ける第 2 の基板とを独立させた構成を有するので、第 1 の基板をバーコードの読み取りに適した場所に任意に配置し、簡易な構成で読み取り精度を向上したバーコード読取装置が得られるという効果を奏する。

【0082】

また、請求項 2 の発明によれば、バーコード読取装置は、バーコードの配列を再現するプロセッサと、バーコードの配列からその内容を読み取るプロセッサとを独立させる構成とすることで、バーコード復号の処理負荷を分散しているので、バーコードの読み取りを高速化したバーコード読取装置が得られるという効果を奏する。

【0083】

また、請求項 3 の発明によれば、バーコード読取装置は、反射光の強度からエ

ッジ情報を取り出すプロセッサと、バーコードの配列を再現するプロセッサと、バーコードの配列からその内容を読み取るプロセッサとを独立させる構成とすることで、バーコード復号の処理負荷を分散しているので、バーコードの読み取りを高速化したバーコード読取装置が得られるという効果を奏する。

【0084】

また、請求項4の発明によれば、バーコード読取装置は、複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを同一の記憶部に記憶するようにしているので、バーコードの読み取りを高速化するとともに、管理を効率化したバーコード読取装置が得られるという効果を奏する。

【0085】

また、請求項5の発明によれば、バーコード読取装置は、複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを同一の記憶部に記憶させ、複数のプロセッサの一つが記憶部から全てのプログラムを読み出して他のプロセッサに書き込むことのように構成するので、バーコードの読み取りを高速化するとともに、管理を効率化したバーコード読取装置が得られるという効果を奏する。

【0086】

また、請求項6の発明によれば、バーコード読取装置は、外部の装置と通信する通信部を介して受信したプログラムを記憶部に書き込むことで、各プロセッサが使用するプログラムを更新することができるので、バーコードの読み取りを高速化するとともに、プログラムの更新を簡易に実行可能なバーコード読取装置が得られるという効果を奏する。

【0087】

また、請求項7の発明によれば、バーコード読取装置は、新規のプログラムの受信を、バーコード復号結果を送信する場合と同一の通信部を用いて行うこととしているので、複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムの更新と、復号結果の送信とで通信手段を共有したバーコード読取装置が得られるという効果を奏する。

【0088】

また、請求項8の発明によれば、バーコード読取装置は、バーコードからの反

射光を受信する複数の基板を備え、いずれの基板で反射光を受信した場合であってもバーコードの内容を読み取ることができるので、複数の基板をバーコードの読み取りに適した場所に任意に配置し、簡易な構成で読み取り精度を向上したバーコード読取装置が得られるという効果を奏する。

【0089】

また、請求項9の発明によれば、バーコード読取方法は、第1のプロセッサが使用するプログラムと、第2のプログラムが使用するプログラムを同一の記憶部に記憶し、第2のプロセッサが使用するプログラムの読み込みを、第1のプロセッサによって管理することができるバーコード読取方法が得られるという効果を奏する。

【0090】

また、請求項10の発明によれば、バーコード読取方法は、複数のプロセッサがそれぞれ使用するプログラムを第1のプロセッサによって一括して管理し、各プロセッサ用のプログラムを外部から受信した場合に、第1のプロセッサによって記憶部への書き込みをおこなうようにしているので、複数のプロセッサが使用するプログラムを簡易に更新可能なバーコード読取方法が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態に係るバーコードスキャナの概要構成を説明する説明図である。

【図2】

図1に示したバーコードスキャナの内部構成を説明する説明図である。

【図3】

図1に示したバーコードスキャナによる処理について説明する説明図である。

【図4】

図2に示したDSPおよびMPUが使用するプログラムの管理について説明する説明図である。

【図5】

2箇所の受光位置を有するバーコードスキャナの概要構成を説明する説明図で

ある。

【図 6】

図 5 に示したバーコードスキャナの内部構成について説明する説明図である。

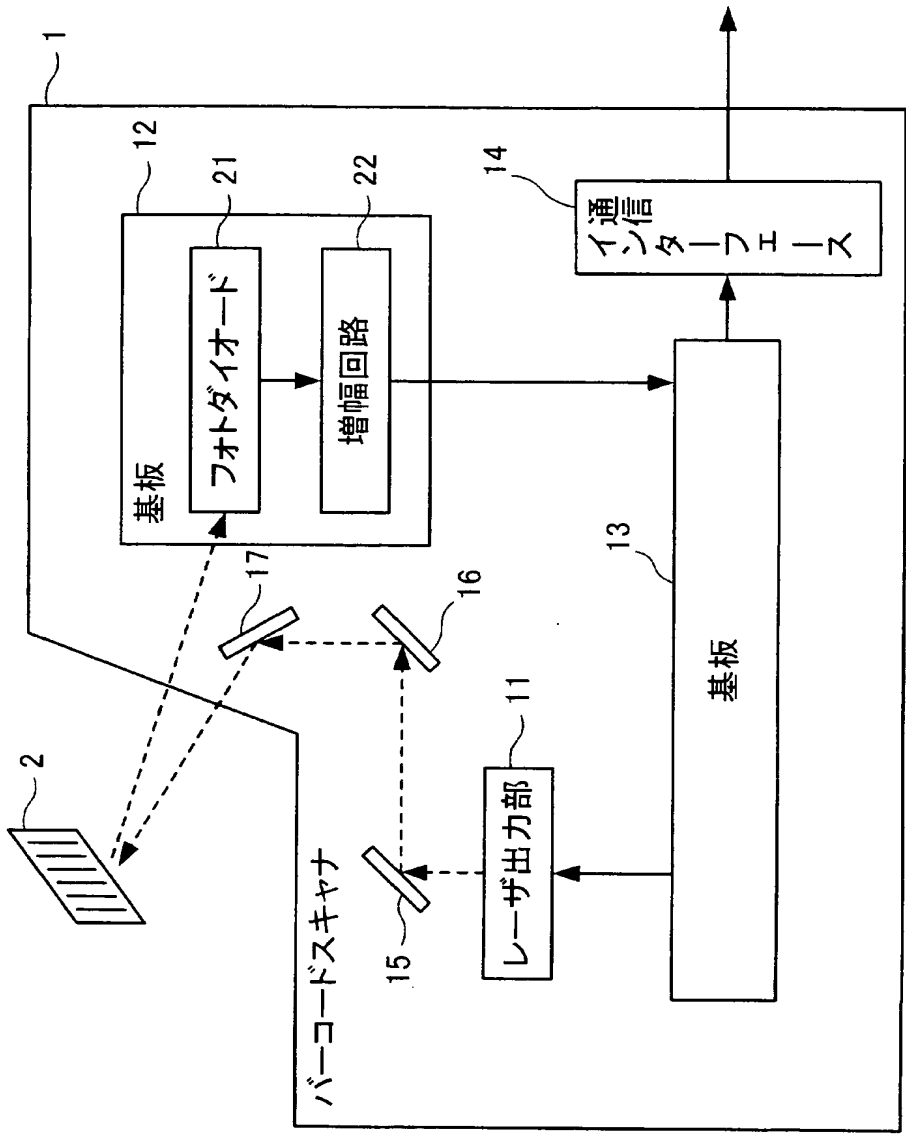
【符号の説明】

- 1, 1 a バーコードスキャナ
- 2 バーコード
- 2 a スキャン方向
- 1 1 レーザ出力部
- 1 1 a ポリゴンミラー
- 1 1 b レーザ素子
- 1 2, 1 2 a, 1 3 基板
- 1 4 通信インターフェース
- 1 5, 1 5 a, 1 6, 1 7 ミラー
- 2 1 フォトダイオード
- 2 2 増幅回路
- 3 1 M P U
- 3 2, 3 3 D S P
- 3 4, 3 4 a A / D 変換器
- 3 5 メモリ
- 3 6 ミラー駆動回路
- 3 7 レーザ駆動回路
- 4 1 電気信号
- 4 2 a, 4 2 b エッジ情報
- 4 3 a, 4 3 b 境界情報
- 4 4 バーコードデータ
- 5 1 新規プログラム
- W 1 ~ W 4 白線
- B 1 ~ B 4 黒線

【書類名】 図面

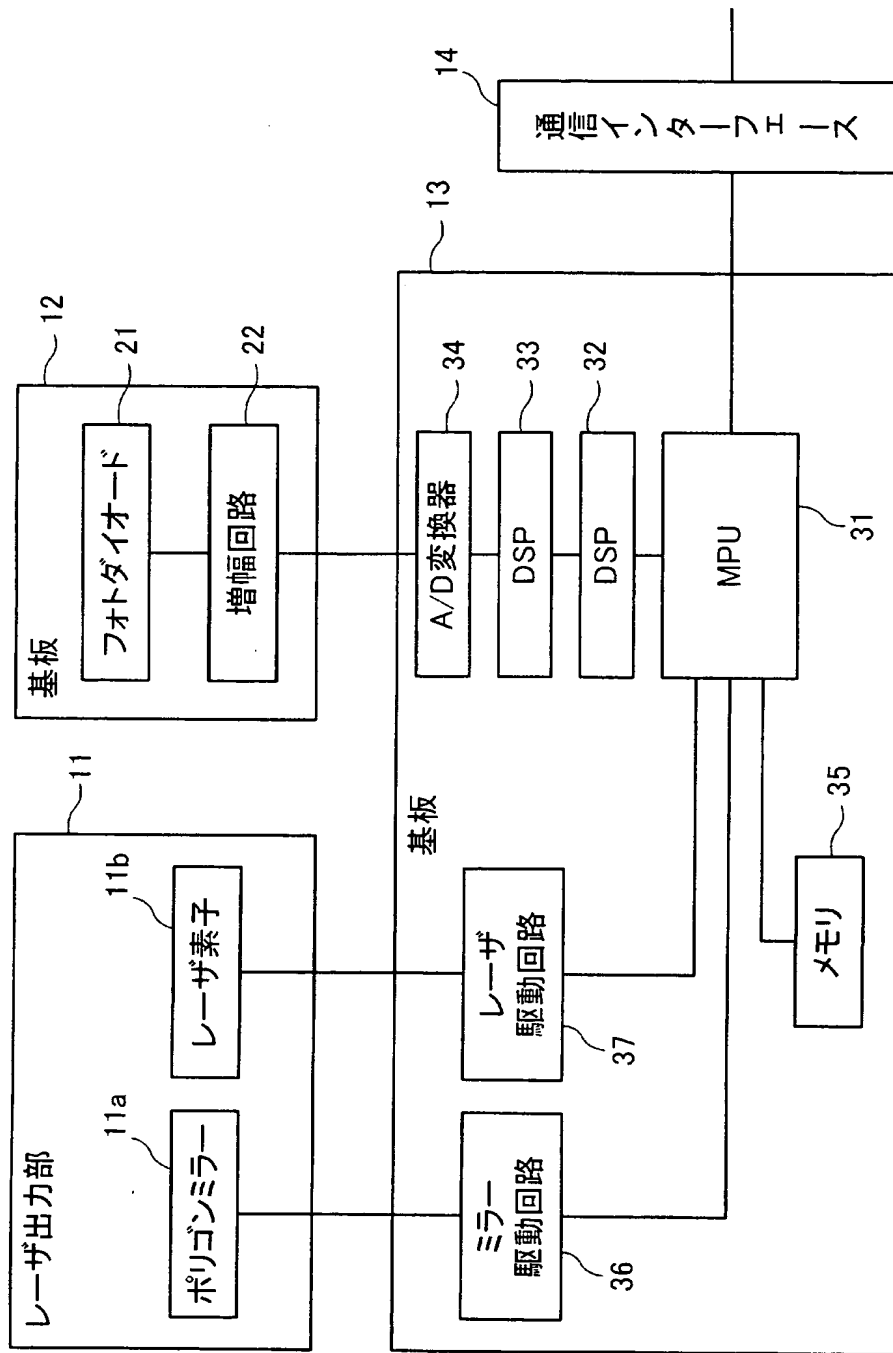
【図 1】

本実施の形態に係るバーコードスキャナの概要構成を説明する説明図



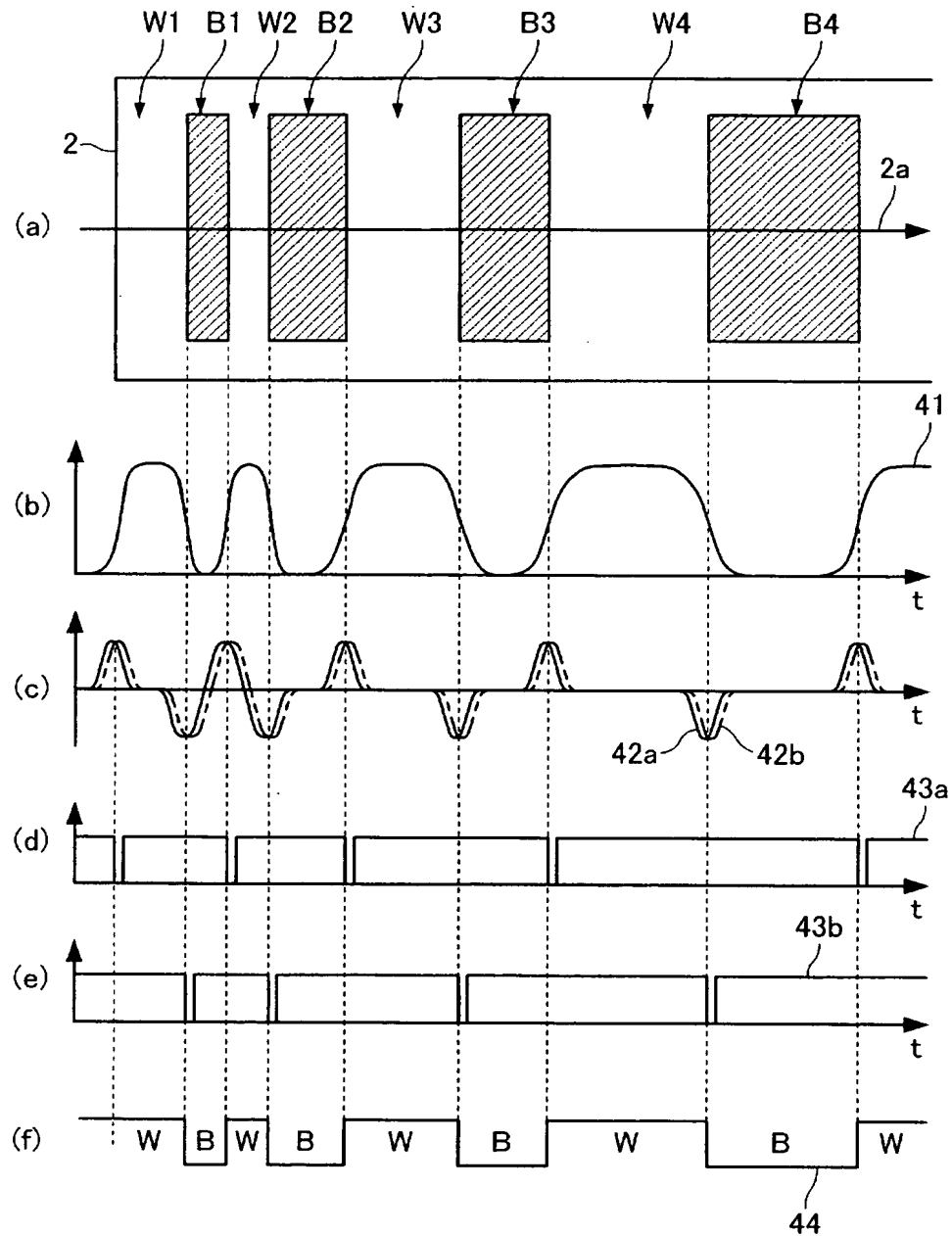
【図 2】

図1に示したバーコードスキャナの内部構成を説明する説明図



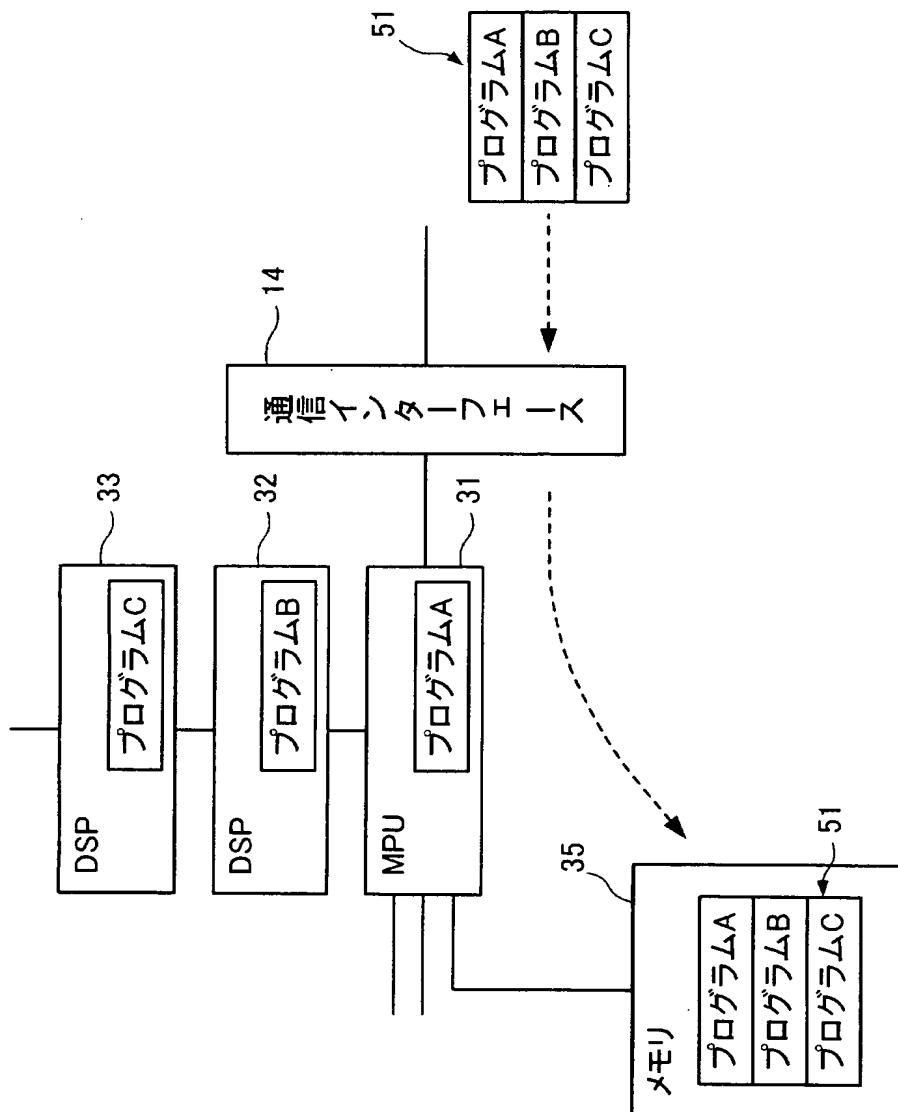
【図 3】

図1に示したバーコードスキャナによる処理について説明する説明図



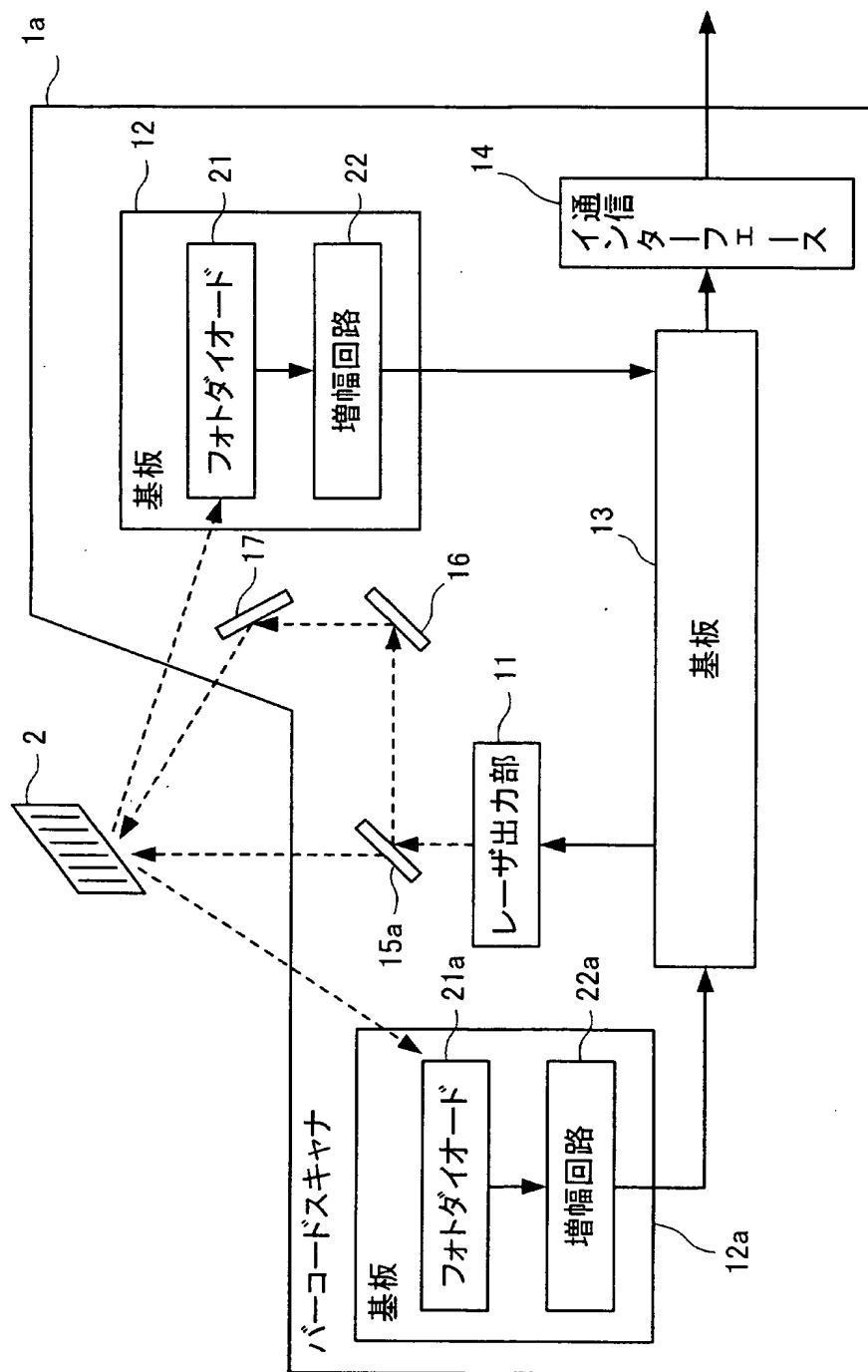
【図 4】

図2に示したDSPおよびMPUが使用するプログラムの管理について説明する説明図



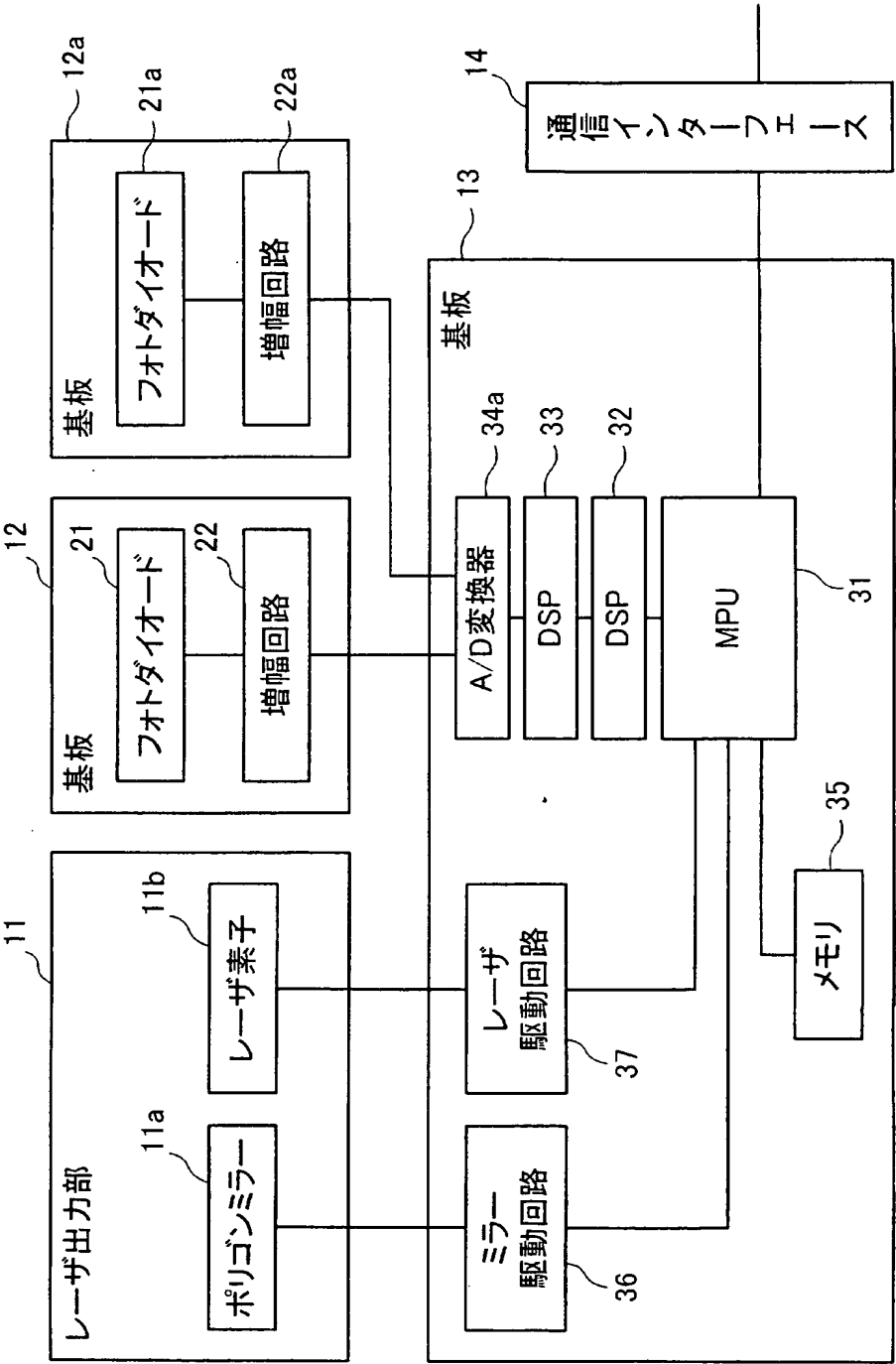
【図 5】

2箇所の受光位置を有するバーコードスキャナの概要構成を説明する説明図



【図 6】

図5に示したバーコードスキャナの内部構成について説明する説明図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡易な構成で読取精度を向上したバーコード読取装置を提供すること。

【解決手段】 フォトダイオード 2 1 および A/D 変換器 2 2 を基板 1 2 に配設することでバーコードの復号処理をおこなう基板 1 3 に対して独立させ、バーコードスキャナ 1 内のもっとも反射光の受光に適した位置に設置する。その後、基板 1 3 の制御によってレーザ出力部 1 1 からレーザ光を出射し、ミラー 1 5 ~ 1 7 を介してバーコード 2 に照射する。バーコード 2 からの反射光を基板 1 2 によって受信した後、基板 1 3 に送信して基板 1 3 内部でバーコード復号し、通信インターフェース 1 4 を介して出力する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 5 0 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

住所変更

住 所
氏 名

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
富士通株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 4 5 0 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 3 7 6 3 9]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 2 年 7 月 9 日
名称変更

住 所
氏 名

東京都稲城市矢野口 1 7 7 6 番地
富士通フロンテック株式会社